

**PENGARUH KOMBINASI KOMPOS KOTORAN SAPI DAN
PAITAN (*Tithonia diversifolia* L.) TERHADAP PRODUKSI
TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

**COMBINATION EFFECTS OF COW MANURE COMPOST AND
PAITAN (*Tithonia diversifolia* L.) ON PRODUCTION
TOMATO (*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

Andhi Dwi Prasetyo^{*)}, Euis Elih Nurlaelih dan Setyono Yudo Tyasmoro

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
^{*)}Email : Andhidp@yahoo.com

ABSTRAK

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan karena mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh dosis pemberian kompos kotoran sapi dan paitan aplikasi pupuk anorganik terhadap hasil produksi tomat. Penelitian dilaksanakan selama 4 di Kota Malang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan yaitu anorganik (urea 0,526 t ha⁻¹ + SP36 0,256 t ha⁻¹ + KCl 0,162 t ha⁻¹), kompos kotoran sapi 25% (4,556 t ha⁻¹) + paitan 75% (3,876 t ha⁻¹), kompos kotoran sapi 50% (9,113 t ha⁻¹) + paitan 50% (2,584 t ha⁻¹), kompos kotoran sapi 75% (13,669 t ha⁻¹) + paitan 25% (1,292 t ha⁻¹), kompos kotoran sapi 100% (18,226 t ha⁻¹), paitan 100% (5,168 t ha⁻¹) menghasilkan hasil bobot segar buah tomat sebesar 341,7 kg dan 419,83 kg lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain.

Kata kunci: Produksi, Tomat, Kompos Kotoran Sapi, Paitan.

ABSTRACT

Tomato is one of horticultural product with high potential economic value. The purposed of this research is to know the combination effect of cow manure compost and paitan to the application of fertilizers inorganic. This research conducted in Malang city. This research using Randomized Blok Design with 6 treatment

and four replications. The treatment that were inorganic 0,526 t ha⁻¹ + (Urea, SP36 0,256 t ha⁻¹ + KCl 0,162 t ha⁻¹) compost cow manure 25 % (4,556 t ha⁻¹) + paitan 75 % (3,876 t ha⁻¹) compost cow manure 50 % (9,113 t ha⁻¹) paitan 50 % + (2,584 t ha⁻¹) compost cow manure 75 % (13,669 t ha⁻¹) + paitan 25 % (1,292 t ha⁻¹) compost cow manure 100 % (18,226 t ha⁻¹) paitan 100 % (5,168 t ha⁻¹) weight of fruit fresh tomatoes 341,7 kg. and 419,83 kg.

Keywords: Production, Tomato, Compost Of Cow Manure, Paitan.

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan sayuran yang paling banyak dibudidayakan di dunia. Tomat merupakan sumber vitamin A dan C. Budidaya tomat mempunyai resiko kegagalan dan biaya yang cukup tinggi. Tomat merupakan tanaman yang sangat peka terhadap perubahan cuaca dan iklim, sehingga memerlukan perawatan yang sangat intensif dan supaya dapat memperoleh sinergisme yang baik. Sinergisme merupakan suatu proses interaksi positif dari perpaduan suatu tanaman dengan tanaman lain dalam suatu komunitas, sehingga memberikan respons yang lebih produktif dan efisien karena interaksinya (Suwandi *et al.*, 2003). Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan karena mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi dan memiliki potensi ekspor yang besar. Masalah yang sering dihadapi oleh

petani tomat adalah tingginya harga pupuk anorganik. Selain itu, penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dengan dosis yang lebih tinggi dari rekomendasi akan berdampak negatif yaitu tingkat kesuburan tanah menjadi menurun. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penambahan bahan organik ke dalam tanah adalah salah satu solusi yang tepat.

Berdasarkan penelitian Tisdale (1985), Hartatik (2007), Nagaraja dan Nizar (1982), tanaman paitan (*Tithonia diversifolia*) dapat digunakan sebagai sumber hara untuk memenuhi kebutuhan tanaman tomat terhadap N, P dan K. Diketahui bahwa tanaman paitan memiliki kandungan 3,3 - 5,5% N, 0,2 - 0,5% P dan 2,3 - 5,5% K. Menurut Tisdale (1985), pupuk kandang padat yang berasal dari kotoran sapi mengandung 0,40% N, 0,20% P, dan 0,10% K. Oleh karena itu perlu dilakukan fermentasi untuk merombak bahan-bahan yang sukar diserap tanaman supaya menjadi siap diserap secara langsung oleh tanaman. Selain itu, pupuk kandang masih banyak mengandung bahan organik segar yang sangat kasar sehingga akan mempengaruhi daya retensi terhadap air (Hartatik, 2007).

Rekomendasi pupuk menurut Susila (2006), menunjukkan tanaman tomat membutuhkan 200 – 230 kg N ha⁻¹, 90 – 110 kg P₂O₅ ha⁻¹ dan 110 – 130 kg K₂O ha⁻¹. Berdasarkan hal tersebut, maka kompos organik yang berasal dari tanaman paitan maupun kompos kotoran sapi diharapkan dapat menambah bahan organik tanah juga memberikan kontribusi terhadap ketersediaan hara N, P, dan K, serta mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik pada pertumbuhan tanaman tomat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilakukan bulan Agustus hingga Bulan November 2012 di Ponpres Bahrul Maghfiroh, Jl. Joyo Agung nomor 2 Tlogomas Kota Malang dengan ketinggian tempat 429 – 667 mdpl. Suhu udara berkisar antara 22,2°C – 24,5°C.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sabit, pisau,

tali rafia, gembor, penggaris, ember besar, kamera digital, meteran dan timbangan. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah benih tomat lokal varietas karina, pupuk anorganik Urea (45% N), SP36 (36% P₂O₅), KCl (60% K₂O) tanaman paitan segar, kompos kotoran sapi, pestisida organik dan ajir.

Penelitian ini menggunakan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 kali ulangan, sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Adapun perlakuan tersebut meliputi: P0 = Anorganik (urea 0,526 t ha⁻¹ + SP36 0,256 t ha⁻¹ + KCl 0,162 t ha⁻¹), P1 = Kompos kotoran sapi 25% (4,556 t ha⁻¹) + Paitan 75% (3,876 t ha⁻¹), P2 = Kompos kotoran sapi 50% (9,113 t ha⁻¹) + Paitan 50% (2,584 t ha⁻¹), P3 = Kompos kotoran sapi 75% (13,669 t ha⁻¹) + Paitan 25% (1,292 t ha⁻¹), P4 = Kompos kotoran sapi 100% (18,226 t ha⁻¹), P5 = Paitan 100% (5,168 t ha⁻¹). Parameter pengamatan pada penelitian ini antara lain tinggi tanaman, jumlah daun/tanaman, luas daun per tanaman, jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, luas daun, bobot basah daun, bobot basah batang, bobot basah akar, bobot kering daun, bobot kering batang, bobot kering akar. Data penunjang yang didapatkan pada penelitian ini antara lain analisis tanah awal dan akhir yang meliputi C-organik, N total, P, K, C/N ratio, bahan organik dan KTK tanah, analisis kandungan hara yang terdapat dalam kompos kotoran sapi dan paitan yang meliputi C-organik, bahan organik, C/N ratio.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi berbagai dosis kombinasi kompos kotoran sapi dan paitan menunjukkan tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman. Faktor perlakuan aplikasi berbagai dosis kombinasi kompos kotoran sapi dan paitan menunjukkan berbeda nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun, jumlah bunga, jumlah bakal buah, luas daun, bobot basah daun, bobot basah batang, bobot basah akar, bobot kering daun, bobot kering batang, bobot

kering akar, jumlah buah pertanaman dan bobot segar buah pertanaman.

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan organik sebagai pupuk pada penelitian ini masih belum mampu memberikan pengaruh yang nyata pada komponen biomassa, namun sudah bisa memberikan pengaruh yang nyata pada komponen luas daun. Pertambahan luas daun ini terjadi pada fase vegetatif yang mana pada fase tersebut unsur N juga berperan besar pada pertumbuhan tanaman, seperti yang dinyatakan Sugito (2006), bahwa pemberian pupuk organik yang tinggi dapat menambah unsur hara mikro dan juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi tanaman terutama unsur N yang fungsi utamanya ialah untuk perkembangan vegetatif tanaman.

Tinggi Tanaman

Tabel 1 menunjukan bahwa pada setiap perlakuan kombinasi kompos kotoran sapi dan paitan tidak menunjukkan perbedaan dalam pengamatan parameter

tinggi tanaman tomat disetiap umur pengamatan. Hal tersebut karena pada awal pertumbuhan tanaman tomat tidak banyak berkompetisi akan ruang tumbuh, cahaya dan lingkungan sehingga fotosintesis dipergunakan seimbang untuk tinggi tanaman tomat (Johu *et al.*, 2002).

Jumlah Daun Tomat

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa penanaman pada semua umur perlakuan P0 dan P3 menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, perlakuan P2 menghasilkan jumlah daun paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga karena pada umur tersebut hasil fotosintesis lebih diarahkan untuk organ tanaman lainnya seperti daun. Menurut Effendi *et al.* (2008), pertumbuhan pada awal tanam belum menimbulkan kompetisi apabila kandungan air, status hara dan radiasi matahari tersedia dalam jumlah yang cukup untuk setiap tanaman seperti pembentukan jumlah daun, akar, dan batang.

Tabel 1 Tinggi Tanaman Tomat Pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	20 hst	40 hst	60 hst
P0=Anorganik	23,13	33,92	45,83
P1=KKS (25%)+Paitan (75%)	22,54	33,04	45,00
P2=KKS (50%)+Paitan (50%)	22,50	33,67	45,46
P3=KKS (75%)+Paitan (25%)	22,58	33,21	44,25
P4=KKS 100%	22,88	34,50	45,92
P5= Paitan 100%	20,42	31,13	42,25
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan : hst= hari setelah tanam;tn = tidak berbeda nyata;KKS = Kompos kotoran sapi.

Tabel 2 Jumlah Daun Tanaman Tomat Pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)

Perlakuan	Jumlah Daun		
	20 hst	40 hst	60 hst
P0= Anorganik	7,67 c	14,96 bc	21,54 c
P1=KKS (25%)+Paitan (75%)	7,08 a	13,25 a	20,54 b
P2=KKS (50%)+Paitan (50%)	7,04 a	13,83 a	18,88 a
P3=KKS (75%)+Paitan (25%)	7,54 bc	15,50 c	21,21 c
P4=KKS 100%	7,58 c	14,67 b	19,25 a
P5= Paitan 100%	7,42 b	14,54 b	20,42 b
BNT 5%	0,15	0,59	0,66

Keterangan : hst= hari setelah tanam; KKS = Kompos kotoran sapi.

Pengaruh pemberian kombinasi bahan organik pada perkembangan tanaman tomat dapat dilihat pada parameter perkembangan tanaman berupa jumlah bunga (Tabel 3). Pada perlakuan kombinasi bahan organik P_0 dan P_3 menunjukkan jumlah bunga yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain. Pada pengamatan bunga pertama yang dilakukan pada 35 hst menunjukkan bahwa perlakuan P_0 memiliki jumlah bunga yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada pengamatan bunga terakhir yakni pada saat tanaman berumur 41 hst menunjukkan hasil bahwa perlakuan P_0 dan P_3 merupakan perlakuan dengan jumlah bunga yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lain, hal ini seperti yang ditunjukkan pada tabel 1. Hal ini dimungkinkan pada perlakuan P_3 yang sebelumnya memiliki jumlah bunga yang lebih tinggi dari perlakuan lain sudah memasuki fase pembentukan buah. Pada fase generatif ini seperti yang dijelaskan oleh Suparman (2006), bahwa fase generatif pada tanaman tomat dimulai pada

saat tanaman memasuki 25-55 hari setelah tanam, hal ini dimulai pada saat bunga muncul hingga terjadi polinasi dan menghasilkan buah. Pada pengamatan parameter panen, perlakuan P_3 menunjukkan jumlah buah pada panen kedua lebih banyak dari pada perlakuan lain yakni sebanyak 5,29 buah per tanaman, seperti ditunjukkan pada (Tabel 4). Hal ini dimungkinkan karena pada saat panen pertama didapat tidak meratanya buah yang dipanen sesuai dengan kriteria panen, seperti buah tomat sudah masak dan berwarna merah sempurna. Kriteria panen ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Suparman (2006), bahwa pengambilan hasil panen tidak harus serentak, tetapi sesuai kebutuhan dengan buah yang dipanen harus sudah tua dan masak. Tabel 5 menunjukkan, bobot buah tomat per tanaman pada perlakuan P_0 dan P_3 menghasilkan bobot buah per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut disebabkan kompetisi yang tinggi.

Tabel 3 Jumlah Bunga Pertanaman Tomat Pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)

Perlakuan	Jumlah Bunga per Tanaman		
	35 hst	38 hst	41 hst
P_0 = Anorganik	2,71	9,71 c	15,75 c
P_1 = KKS (25%)+Paitan (75%)	2,42	8,83 a	14,46 a
P_2 = KKS (50%)+Paitan (50%)	2,54	9,58 bc	15,08 b
P_3 = KKS (75%)+Paitan (25%)	2,58	9,67 c	15,79 c
P_4 = KKS 100%	2,50	9,25 b	15,46 bc
P_5 = Paitan 100%	2,00	8,75 a	14,67 a
BNT 5%	tn	0,34	0,39

Keterangan : hst= hari setelah tanam; KKS = Kompos kotoran sapi.

Tabel 4 Jumlah Buah Pertanaman Tomat Pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)

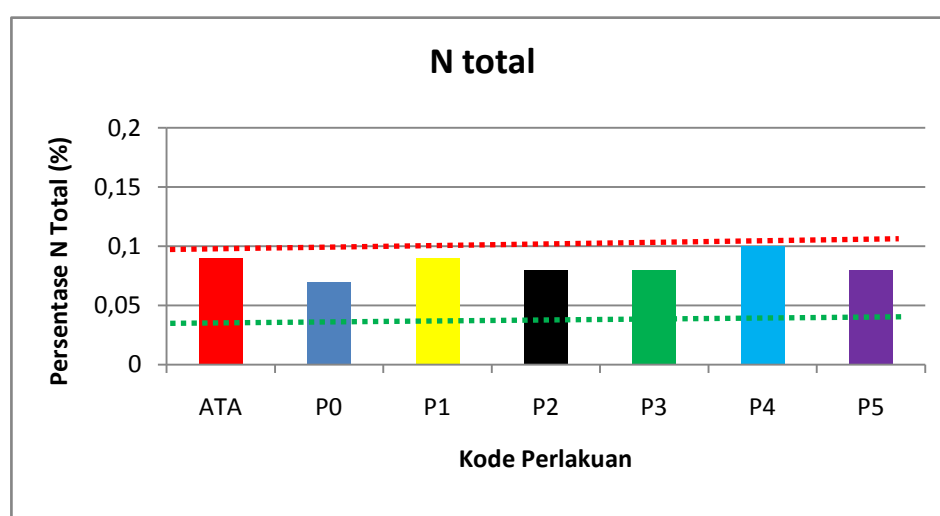
Perlakuan	Jumlah Buah per Tanaman	
	Panen 1	Panen 2
P_0 = Anorganik	4,08 d	5,25 d
P_1 = KKS (25%)+Paitan (75%)	3,00 bc	4,96 cd
P_2 = KKS (50%)+Paitan (50%)	3,38 c	3,88 a
P_3 = KKS (75%)+Paitan (25%)	3,92 d	5,29 d
P_4 = KKS 100%	2,73 ab	4,17 ab
P_5 = Paitan 100%	2,27 a	4,58 bc
BNT 5%	0,49	0,46

Keterangan : hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata; KKS = Kompos kotoran sapi.

Tabel 5 Bobot Segar Buah Pertanaman Tomat Pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)

Perlakuan	Berat Buah (g/tan)	
	Panen 1	Panen 2
P0= Anorganik	132,70 c	209,79 d
P1 = KKS (25%)+Paitan (75%)	91,09 b	183,38 c
P2 = KKS (50%)+Paitan (50%)	101,94 b	154,50 a
P3 = KKS (75%)+Paitan (25%)	141,21 c	210,04 d
P4 = KKS 100%	75,39 a	161,63 ab
P5 = Paitan 100%	63,09 a	175,50 bc
BNT 5%	15,53	20,06

Keterangan : hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata; KKS = Kompos kotoran sapi.

**Gambar 1** Grafik N Total Tanah

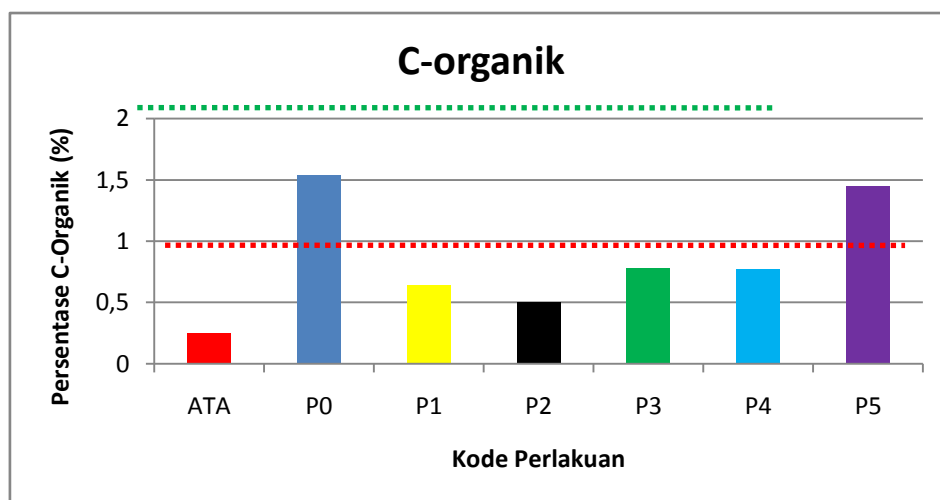
Keterangan: N total tanah sebelum dilakukan penelitian (ATA = Analisa Tanah Awal), *dashes line* berwarna merah (---) pada nilai 0,1% adalah batas maksimum kategori N.Total tanah rendah sekali dan *dashes line* berwarna hijau (---) pada nilai 0,2% adalah batas maksimum kategori N.Total rendah.

Pada komponen N.total (Gambar 1) juga menunjukkan bahwa bahan organik dapat meningkatkan nilai N total tersedia dalam tanah yang sebelumnya 0,09% menjadi 0,1% pada perlakuan P₄, seperti dijelaskan pada gambar 7. Pada analisa tanah awal kandungan bahan organik tanah hanya 0,44%, tetapi setelah penelitian kandungan bahan organik tanah meningkat menjadi 2,66% pada perlakuan P₀ yang berupa pupuk anorganik yang mana kandungan bahan organik tersebut termasuk dalam kategori sedang. Namun pada perlakuan tersebut menunjukkan nilai C-Organik (Gambar 2) yang lebih tinggi bila

dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yakni sebesar 21. Pada pengamatan C-Organik diketahui analisa tanah awal menunjukkan nilai 0,5, tetapi setelah pengaplikasian bahan organik nilai C-Organik meningkat antara nilai 0,5-1,5. Pada nilai KTK (Gambar 3) hasil analisa tanah awal hanya sebesar 19,73 menjadi 20,89 pada perlakuan P₁ setelah penelitian, hal ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 8. Nilai KTK ini berkaitan dengan berapa banyak unsur hara yang diserap oleh tanaman dengan asumsi semakin tinggi nilai KTK maka semakin banyak pula unsur hara yang diserap oleh tanaman. Bot

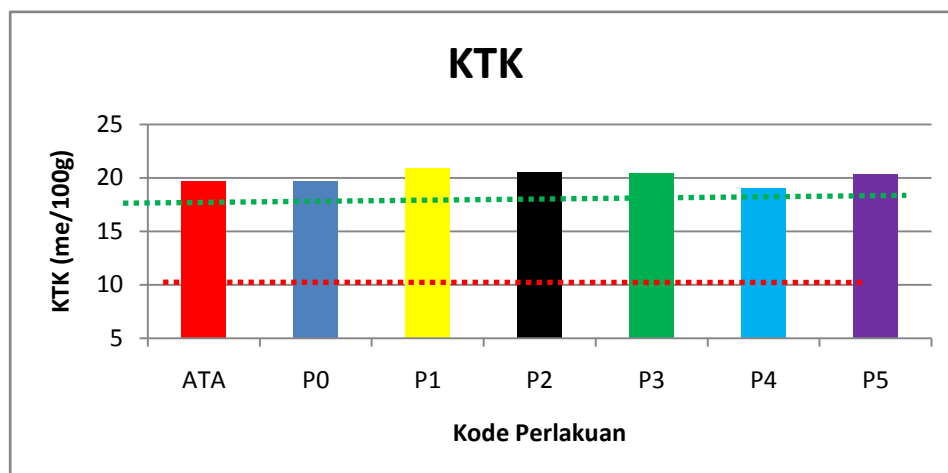
dan Benites (2005), menjelaskan bahwa pemberian bahan organik dalam jangka

panjang dapat meningkatkan pH tanah, hara P, KTK tanah dan hasil tanaman



Gambar 2 Grafik C-Organik tanah

Keterangan: C-Organik tanah sebelum dilakukan penelitian (ATA = Analisa Tanah Awal, *dashes line* berwarna merah (---) pada nilai 1% adalah batas maksimum kategori C-Organik tanah rendah sekali dan *dashes line* berwarna hijau (---) pada nilai 2% adalah batas maksimum kategori C-Organik rendah.



Gambar 3 Grafik KTK Tanah

Keterangan: Nilai KTK sebelum dilakukan penelitian (ATA = Analisa Tanah Awal), *dashes line* berwarna merah (---) pada nilai 5 adalah batas maksimum kategori nilai KTK rendah sekali, *dashes line* berwarna hijau (---) pada nilai 16 adalah batas maksimum kategori nilai KTK rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa penanaman tomat menggunakan kompos kotoran sapi dan paitan berpengaruh nyata pada jumlah daun, jumlah bunga, jumlah buah, luas daun, bobot basah daun, bobot basah batang, bobot basah akar, bobot kering daun, bobot kering batang, bobot kering akar, jumlah buah pertanaman dan bobot segar buah per tanaman, namun pada pengamatan tinggi tanaman menunjukkan hasil yang tidak nyata. Perlakuan pupuk anorganik (P0) menghasilkan hasil bobot segar buah tomat sebesar 341,7 g/tan dan perlakuan kompos kotoran sapi 75% dan paitan 25% (P3) menghasilkan hasil bobot segar buah tomat lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Beaver, J.S. and R.R. Johnson. 1981.** Response of Determinate and Indeterminate Soybeans to Varying Cultural Practices in Nothern. USA. *Agron J.* 73 : 893-838.
- Agustina, L. 2011.** Teknologi hijau dalam pertanian organik menuju pertanian berlanjut. UB Press. Malang.
- Bot A. and Benites. J. 2005.** The important of soil organic matter: Key to drought-resistance soil and sustained food & production. *J. FAO soils*. Rome.
- Filho, A.B.C., B.L. Rezende and C. Costa. 2010.** Economic Analysis of Intercropping of Lettuce and Tomato in Different Seasons under Protected Cultivation. *J. Horticulture of Food & Environment Bras.* 28 (3) : 195 – 204.
- Handayanto, Eko. 1996.** Sinkronisasi Nitrogen dalam Sistem Budidaya Pagar. Jurnal Penelitian UB, Malang.
- Hartatik, W. 2007.** *Tithonia diversifolia* Sumber Pupuk Hijau. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol.29 (V) : 3.
- Indranada, H. K. 1989.** Pengelolaan Kesuburan Tanah. Penerbit PT Bian Aksara. Jakarta.
- Jama, B., CA. Palm, R.J. Buresh, A. Niang, C. Gachengo, G. Nziguheba and B. Amadalo. 2000.** *Tithonia diversifolia* L. green manure improvement of soil fertility. *J. Soil Fertility*. Kenya.
- Khalaf. D. 2007.** Emergy Analysis Of Organic And Conventional Hot Pepper Under The Green Houses. *J. African Crop Science Society*. Egypt.
- Ouma, G and P. Jeruto. 2010.** Sustainable Horticultural Crop Production through Intercropping: The Case of Fruits and Vegetable Crop: A review. *Agriculture and Biology Journal of North America* 1 (6) : 1098 – 1105.
- Sugito, Y., Y. Nuraini dan E. Nihayati. 1995.** Sistem pertanian organik. Fakultas Pertanian Universitas.